Qualité microbiologique et physico-chimique des eaux des puits et des sources de la région d'Oum-El-Bouaghi

HOUHAMDI Moussa[1], MEBARKI Chahnez[2] et ABBACI Sameh[3]

[1]Département de biologie,Université de Guelma. E mail: houhamdimoussa@yahoofr

[2]Polyclinique Cité Attoui, El-Hadjar.

[3]Département de b*iologie, Université de sétif. Email:gasteropodes_7@yahoo.fr*

INTRODUCTION

L'eau est indéniablement un bien précieux elle constitue une source unique offerte à de multiples usages. Elle est à la fois une source naturelle, un facteur de production et un patrimoine. Sous la pression des besoins considérables de la civilisation moderne, a lieu une expansion insidieuse de la demande en eau. Parallèlement à cette expansion, le problème de pollution est devenu très vaste, complexe et quelque soit son origine est partout un sujet d'actualité.

En effet, l'élévation de l'indice démographique enregistré dans le monde entier, l'implantation d'industries variées dans tous les territoires impliquent une augmentation considérable de la pollution des eaux. Du point de vue microbiologique, les eaux résiduaires urbaines sont très chargées en germes intestinaux, dont beaucoup sont des pathogènes et dés qu'un affluent contenant une proportion plus ou moins importante de matière fécales humaines, pénètre dans un environnement aquatique, les germes pathogènes et les indicateurs fécaux sont transférés à ce dernier et se diluent (Larpent et Larpent-Gourgand 1985). Leur croissance est étroitement liée aux conditions de milieux (richesse en matières organiques facilement biodégradables, température…..). Le fait que les bactéries intestinales sont aéro-anaérobies facultatifs, elles peuvent supporter différentes conditions des milieux aquatiques aussi bien en eau superficielle que souterraines (Pechère 1979). Ainsi, le contrôle régulier des eaux destinées à la consommation est devenu une obligation quotidienne.

MATERIEL ET METHODES

L'importance de l'eau dans l'économie humaine ne cesse de croître et l'approvisionnement en eau douce devient de plus en plus difficile. Ainsi une utilisation rationnelle de l'eau deviens une nécessité. L'analyse et le contrôle régulier des eaux de surface et souterraines deviens une obligation. Elle est inscrite dans le tableau des urgences de l'OMS. (Le Minor et Veron 1992)

Dans notre étude nous avons réalisés des analyses de routines (dénombrements des microorganismes, des coliformes, des coliformes fécaux et des streptocoques du groupe D) de sept puits et de quatre sources prés de la ville d'Oum El-Bouaghi selon des techniques décrites dans la littérature scientifique (Senez 1969, Frobichère 1976, Feron 1994, Guiraud 1998). Ces points d'eau sont très utilisées par les habitants dans toutes leurs fonctions ménagères

RESULTAS ET DISCUTION

Le milieu aquatique naturel est soumis à une longue série de perturbations qui s'exerce quotidiennement sur ces composantes. L'action de la pollution se traduit par des modifications physico-chimiques de la qualité de l'eau comme l'abaissement du taux d'oxygène dissous ou encore par l'augmentation des matières en suspension qui favorise le développement des bactéries, des champignons et des algues. Cette pollution peut entraîner la prolifération des microorganismes qui à leur tour peuvent être à leur tour une source de contagion. Dans les eaux naturelles les paramètres physico-chimiques tels que le pH, l'acidité ou l'alcalinité, la température ne doivent pas excéder un certain seuil de sécurité, car elles peuvent entraîner une modification des caractéristiques de ces eaux conduisant ces dernières à engendrer une véritable menace de santé publique.

Les résultats de l'analyse effectuée sur les eaux de sept puits et de quatre sources a montrée quant aux nombre de germes totaux une différence nette entre les eaux de puits et les eaux des sources. Les puits dont la majorité sont des forages utilisées en agriculture présentent des dénombrements de germes totaux, de coliformes, de coliformes fécaux et de streptocoques fécaux) très élevés, exposant leurs véritables menaces pour la santé humaine et animale. Les eaux des sources présentent des dénombrements nettement plus faibles que les premières mais restent quand même des eaux impropres à la consommation et à l'utilisation ménagère (Fig.1). en se basant sur ces analyses, seule, les sources numéros 2, 3 et 4 présentent des indices de contaminations fécales assez faibles et peuvent de ce fait être consommer et utiliser à des fins ménagers. La source numéro 1 présente des valeurs de germes totaux et de coliformes fécaux assez élevés. Ceci est due à sa situation près de la ville. D'ailleurs, elle sert d'abreuvoir pour les cheptels des berges en fin des après midis.

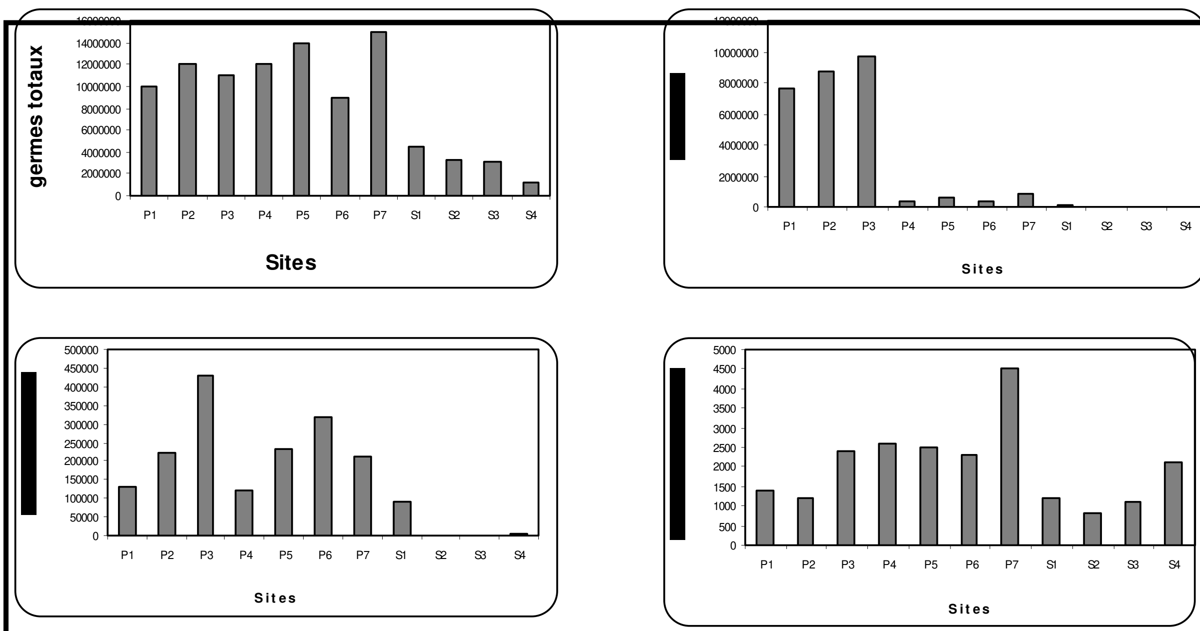

Figure1: Dénombrement des germes, coliformes, coliformes fécaux et des streptocoques fécaux dans les eaux des puits et des sources

Tableau 1: Liste des espèces identifiées dans les eaux des puits et des sources de la région d'Oum-El-Bouaghi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	S1	S2	S3	S4
Bactéries Gram positives	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*	*S. epidermidis* *S. aureus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus* *S. aureus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus* *S. aureus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*	*S. epidermidis* *S. saprophiticus*
Bactéries Gram négatives	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Proteus mirabilis* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Enterobacter colacae* *Enterobacter agglomerans* *Serratia marcessans* *Edwarseilla*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Proteus mirabilis* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Enterobacter colacae* *Enterobacter agglomerans* *Serratia marcessans* *Corynebacterium*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Proteus mirabilis* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Enterobacter colacae* *Enterobacter agglomerans* *Serratia marcessans* *Schigella flexnerii*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Proteus mirabilis* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Enterobacter colacae* *Enterobacter agglomerans* *Serratia marcessans* *Salmonella typhymirium*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Proteus mirabilis* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Enterobacter colacae* *Enterobacter agglomerans* *Serratia marcessans*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Proteus mirabilis* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Enterobacter colacae* *Enterobacter agglomerans* *Serratia marcessans*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Proteus mirabilis* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Enterobacter colacae* *Enterobacter agglomerans* *Serratia marcessans*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Serratia marcessans* *Enterobacter agglomerans*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Serratia marcessans* *Enterobacter agglomerans*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Serratia marcessans* *Enterobacter agglomerans*	*E. coli* *E. adecarboxylata* *Providencia* *Klebseilla oxytoca* *Serratia marcessans* *Enterobacter agglomerans*
Bactéries Gram négatives non Entérobactéries	*Pseudomonas fluorescans* *Pseudomonas aerugenosa*	*Pseudomonas fluorescans* *Pseudomonas aerugenosa*	*Pseudomonas fluorescans* *Pseudomonas aerugenosa*	*Pseudomonas fluorescans* *Pseudomonas aerugenosa*	*Pseudomonas fluorescans*	*Pseudomonas fluorescans*	*Pseudomonas fluorescans*	*Pseudomonas fluorescans*		*Pseudomonas fluorescans*	

La recherche de microorganismes dans tous ces milieux nous a amené à isoler un grand nombre de germes pathogènes pouvant causer des maladies redoutables (Tab.1). Ces bactéries identifiées grâce à leur machineries enzymatiques sont inscrits sur la liste rouge des cliniciens. Nous citons à titre d'exemple *Staphylococus aureux* responsable des septicémies animales, sa présence induit directement la javellisation des eaux, *Pseudomonas aeruginosa* et *P. Fluorescans* très redoutés dans les infections nosocomiales (Pechère 1979). Ces germes résitent à différents polluants chimiques et s'adaptent rapidement aux conditions de milieux où elles se trouvent (Guiraud 1998).

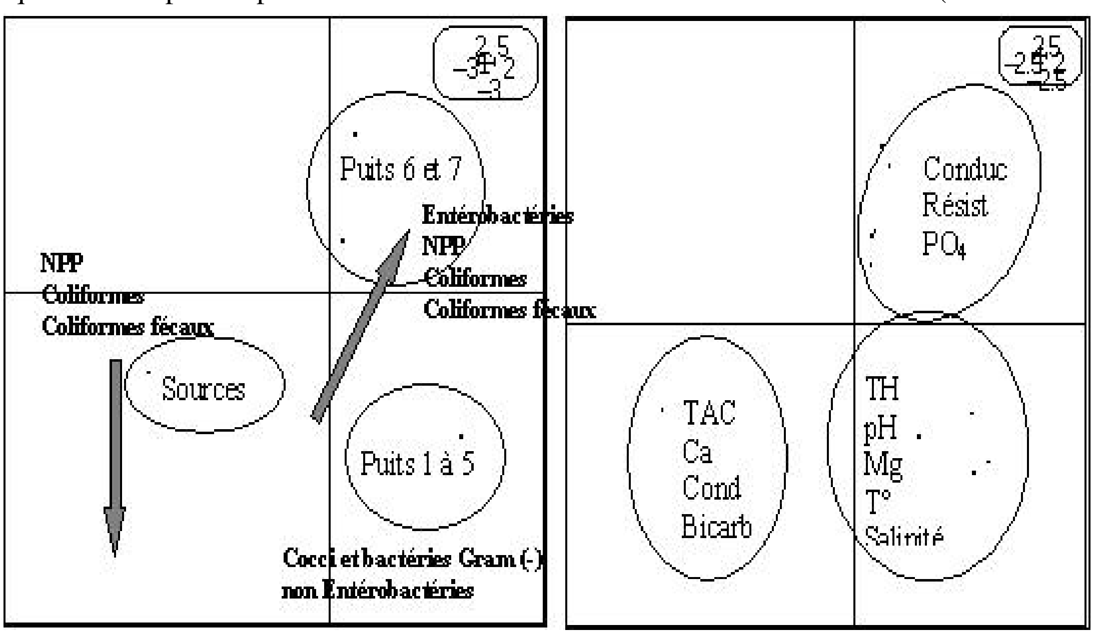

Figure2. Plan factoriel 1x2 de l'AFC des résultats des dénombrements microbiens des eaux de sept puits et de quatre sources de la régions d'Oum El-Bouaghi. (0.76, 0.12, 0.8 et 0.3)

L'analyse statistique multivariable exprimée dans le plan factoriel 1x2 de l'analyse factoriel des correspondances qui détient plus des trois quarts de l'information nous montre d'une part une nette opposition par rapport à l'axe des ordonnées des eaux de sources des eaux des puits. Les premiers sont caractérisées par des dénombrements (NPP ou MPN, coliformes et coliformes fécaux) assez faibles et les seconds sont divisés selon l'axe des abscisses en deux sous groupes. Le premier rassemble les cinq premiers puits dont l'eau est contaminée par la présence de bactéries *cocci* et des bactéries Gram (-) non *Enterobacteriaceae* pathogènes et de ce fait impropre à la consommation et un second sous groupe rassemblant les deux autres puits caractérisés par une eau présentant des indices de contamination fécale assez élevés. Ainsi, l'axe des ordonnés différencie entre les eaux riches et les eaux pauvres en microorganismes et l'axe des abscisses indique la présence ou l'absence de germes pathogènes.

CONCLUSION

Les eaux des puits et des sources de la région d'Oum El-Bouaghi sont très riches en microorganismes en suspension et de ce fait présentent une mauvaise qualité bactériologique puisqu'elles renferment des streptocoques, staphylocoques et des bactéries non Entérobactéries Gram (-) pathogènes. Ces eaux restent encore impropres à la consommation et nécessitent des contrôles réguliers de routine (colimétrie et recherche microbiologique détaillée) afin d'éviter de grandes catastrophes.

BIBLIOGRAPHIES

1. Feron A. (1984). Bactériologie médicale à l'usage des étudiants en médecine. *C et R*. 375p.
2. Frobicher F. (1976). Microbiologie clinique. *HRW*. 507p.
3. Guiraud J-P. (1998). Microbiologie alimentaire. *Dunod*. 652p.
4. Larpent J-P. et Larpent-Gourgaud M. (1985). Manuel pratique de microbiologie. *Hermann collection.* 230p.
5. Le Minor L. et Veron M. (1992). Microbiologie générale. *Doin*. 592p.
6. Pechère J-C. (1979). Connaître, comprendre, traiter les infections. *Edisem*. 509p.
7. Senez J. (1969). Bactériologie médicale. *Flammarion Médecine Science*. 773p.